

仓库安全： 供应商案例分享

Warehouse Safety - Supplier Case Study

唐金云 | EHS经理 | 药友制药

Jinyun Tang | EHS Manager | Yaopharma

嘉宾介绍 Speaker Bio

- 姓名：唐金云
- 职位：EHS部经理
- 公司：重庆药友制药
- 联系方式：13648304918（微信同号）

-
- 背景：
 - 2009年毕业于四川大学制药工程专业，毕业至今一直就职于重庆药友制药
 - 六年生产管理，八年EHS管理，目前主要从事原料药工厂EHS工作
 - 注册安全工程师、高级工程师、执业药师



内容提要 Content

公司简介

- 一、公司介绍
- 二、自动库发展历程介绍
- 三、自动化—本质安全
- 四、精细化管理—提升一般安全管理水平
- 五、系统推广—WES系统

创始于1939年

FOUNDED IN 1939

以精诚团结

自力更生

为最高精神原则

谋医药之永远自给

药学之逐日昌明

分担建国复兴工作



FOUNDED IN 1939 BY A GROUP OF PROFESSORS
AND STUDENTS FROM WEST CHINA UNION
UNIVERSITY



药友制药
YAOPHARMA

企业概况

YAOPHARMA OVERVIEW



重庆两江新区（国家级开发开放新区）

国家级高新技术企业

战略：创新驱动、国际化、产品+人才驱动

员工3200余人

冻干制剂、固体制剂规模全球领先

每年为全球过亿患者带去健康解决方案

业务覆盖完整医药产业链

OUR INDUSTRIAL CHAIN



创新 R&D

中央研究院+重庆医工院
5大地方研究所



智造 MANUFACTURE

12个智慧化制造基地
卓越制造打造极致成本



客户 SALES NETWORK

业务遍布全球
30多个国家与地区

仿制
药

药友中央研究院

重庆、北京、成都、武汉、苏州
——研究所——

A
P
I



湖南常德·原料药国际化基地

重庆长寿·原料药国际化基地

A
P
I

海外：75%以上销往欧美

国内：高端客户

创新
药



医学及临床研究中心 (苏州)

F
D
F

制剂国际化基地·水土工厂 (重庆)



人和工厂 (重庆)



吉斯瑞制药 (重庆)



吉斯美制药 (武汉)



F
D
F

海外：已在美国、加拿大上市
培育印度等新兴市场

国内：管理医院7150家
商业往来公司450家

智造—世界级工厂

WORLD-CLASS FACTORY

已实现



规模化

12地 283个
全国布局 产品批件



自动化

95% 生产过程
自动化程度达95%

目标



垂直
一体化

50%
产品实现原料到制剂垂直一体化



智能化

7种 (MES、SCADA、WMS等)
整合7种以上工业软件与大数据平台



无人化冻干自动进出箱系统



SEIDENADER灯检机



IMA自动包装机械手臂



■ 原料药国际化产业基地 湖南·常德



■ 原料药国际化产业基地 重庆·长寿

自动库发展历程介绍

2004年



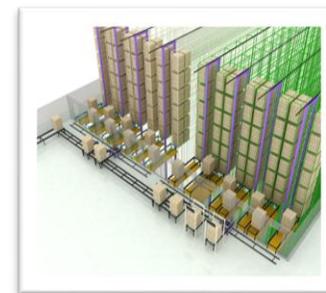
- 规划不足
- 基本的区域划分
- 人工操作
- 手动叉车
- 无信息化系统
- 纸质办公
- 劳动密集型岗位

2012年



- 自动高架库库房 (1.0)
- 车间内叉车转运
- 传输带传输
- STK堆垛机自动上架
- 人工操作明显减少
- 库区安全水平明显提高

2022年



- 车间到自动库自动化链接
- 人员操作降低90%以上
- 可记录事件降低约80%
- 登高作业减少80%以上



- 高架库
- 叉车转运
- 三向叉车上架
- 纸质办公
- 人工操作减少

2008年



- 车间内叉车转运进一步减少
- 传输带更长
- STK堆垛机自动上架
- 电子系统更加完善
- 报错后登高作业频繁

2016年

自动化 >> 本质安全

➤ 传统高架库:

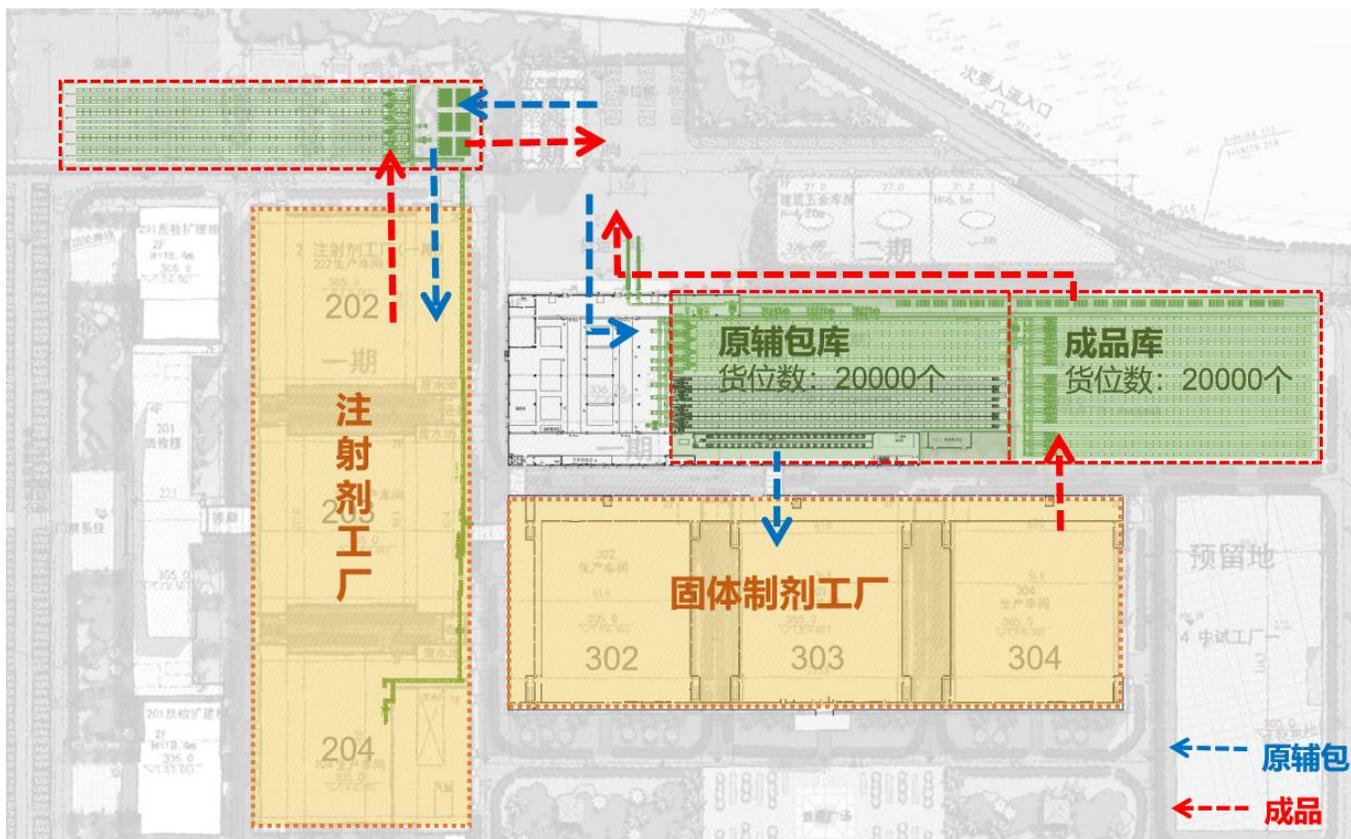
- 人工操作，劳动密集；
- 操作人员穿梭于高架库区域，存在货物坠落扎伤等风险；
- 使用工器具的安全风险，比如叉车。

➤ 自动库1.0

- 库区实现无人化，车间依然依靠手动操作；
- WMS系统实现了基本的收发货功能，但依然无法实现精准发货；
- 收发货环节依然使用叉车等设备；
- 产能增大，导致库区面积增加，周转吞吐量增加，体力劳动增加；
- 报错后的复位操作，增加登高作业风险。



自动化 >> 本质安全



- 不同制剂分区域实现
- 单向的物料、产品流

口服固体：600亿片/年

产品折算：1100托/天

物料折算：1430托/天

注射剂：10亿瓶/年

产品折算：111托/天

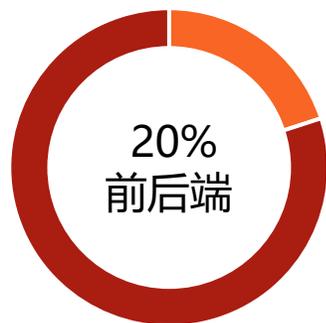
物料折算：133托/天

➤ 设计前规划

自动化 >> 本质安全

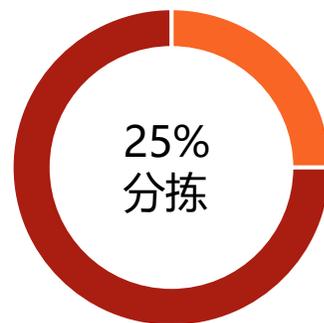
执行层操作量占比分析

物流装卸



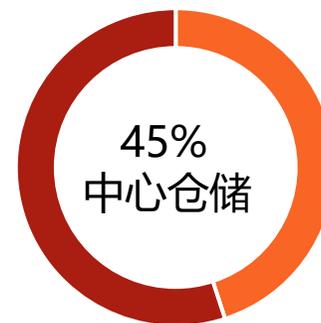
- 升级前:8400件/d
- 需求: 20410件/d

库前搬运



- 单班:2000件/d
- 需求:148300件/d

自动仓储



- 升级前: 1000托盘
- 需求:40000托盘

线边输送



- 升级前: 人工
- AMR小车转运760次/h

自动化 >> 本质安全

实现路径

物流装卸



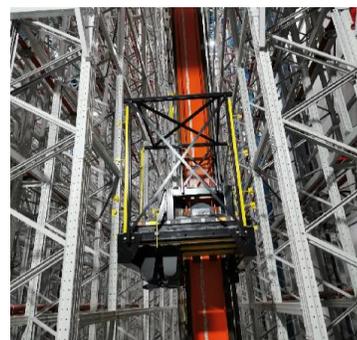
机械手&皮带线

库前搬运



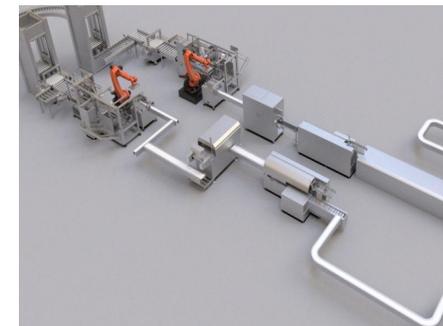
AGV无人叉车

自动仓储



STV+堆垛机

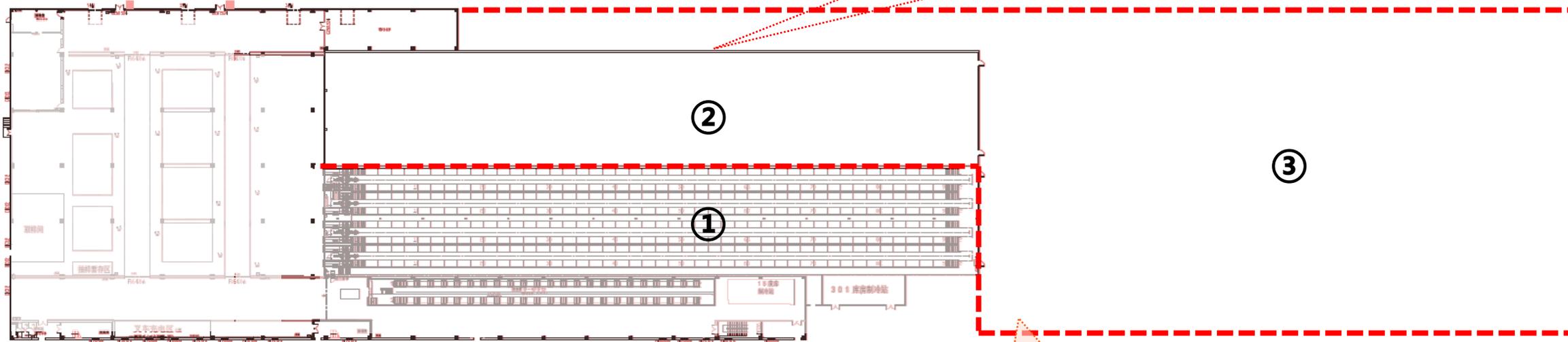
线边输送



件箱线+AMR小车

自动化 >> 本质安全

1F: 原辅包入库&成品出库

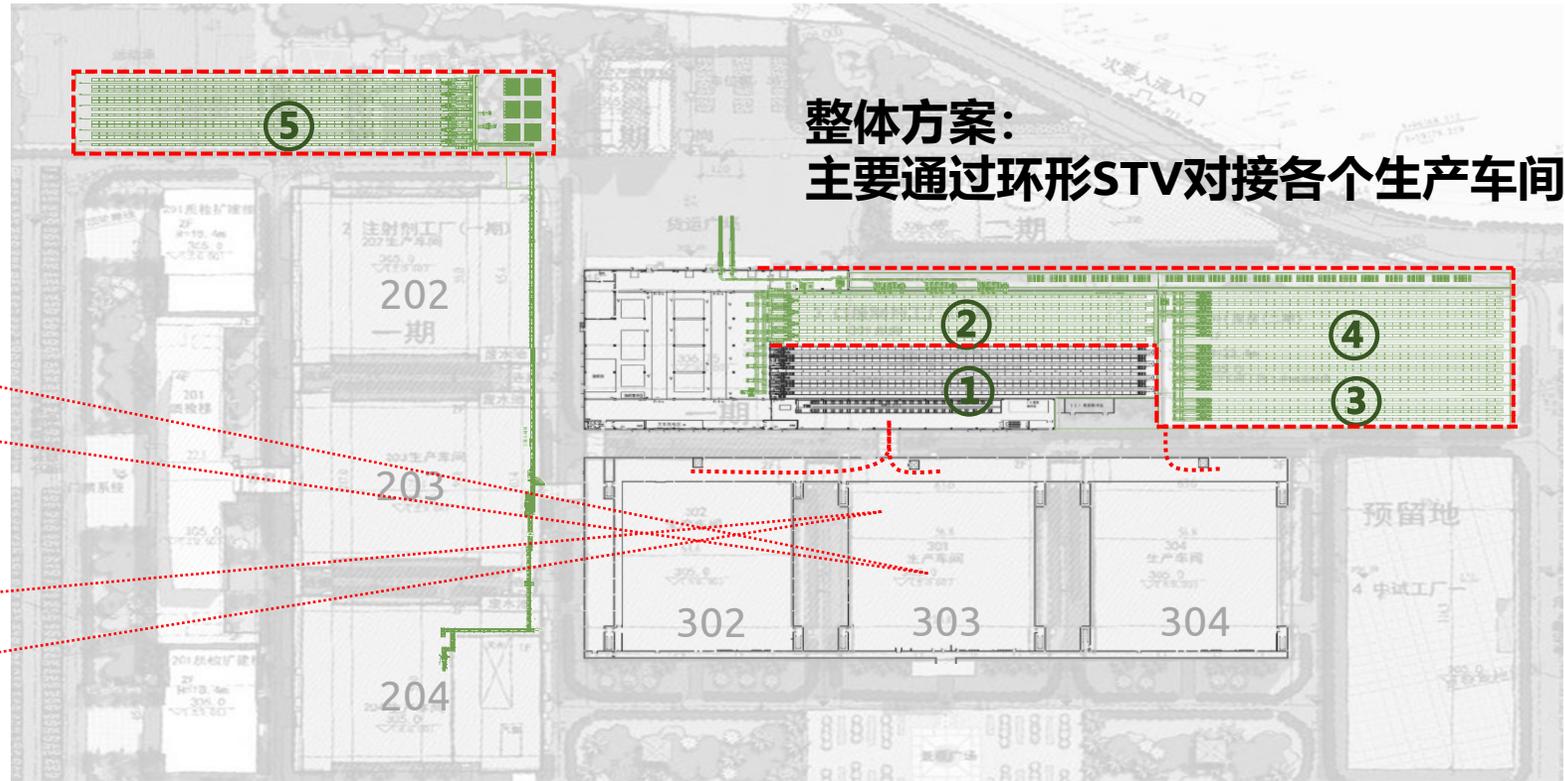


- 产品生产线—轨道运输至高位库全流程无人化操作
- 装卸、转运、分拣及线边输送上自动化

600亿: 69PL/H (16H)

自动化 >> 本质安全

2F: 成品入库&原辅料出库



整体方案:
主要通过环形STV对接各个生产车间

- 产品生产线~轨道运输至高位库全流程无人化操作
- 线边输送、输送线、原辅料出库自动化
- 不同单位采用不同的传输形式

自动化 >> 本质安全



车间A

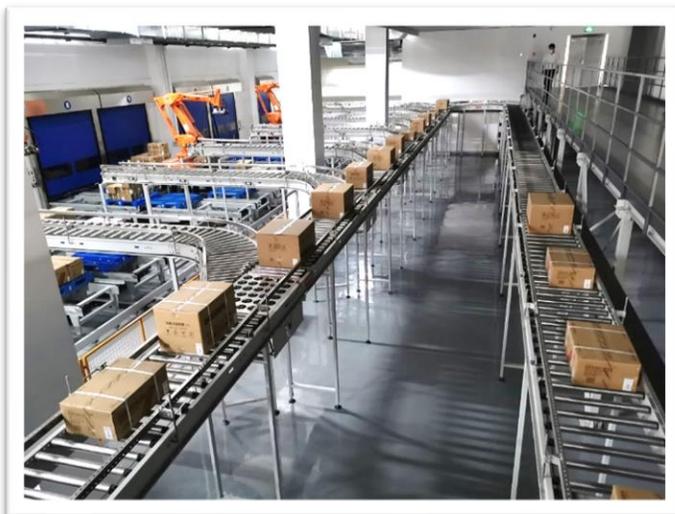


车间AMR动图

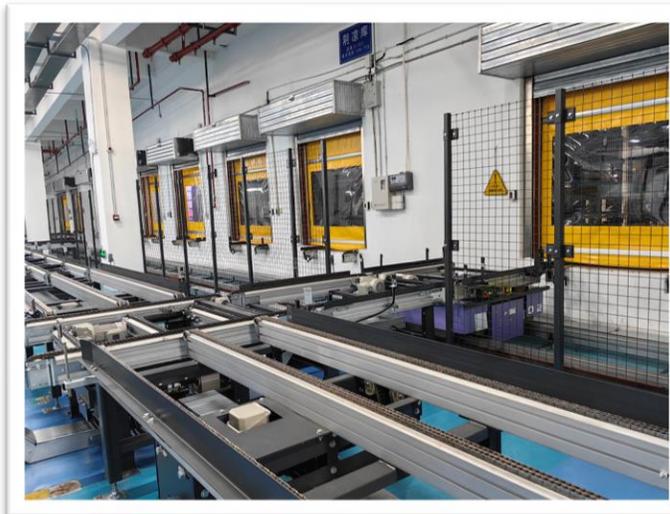


输送带属性

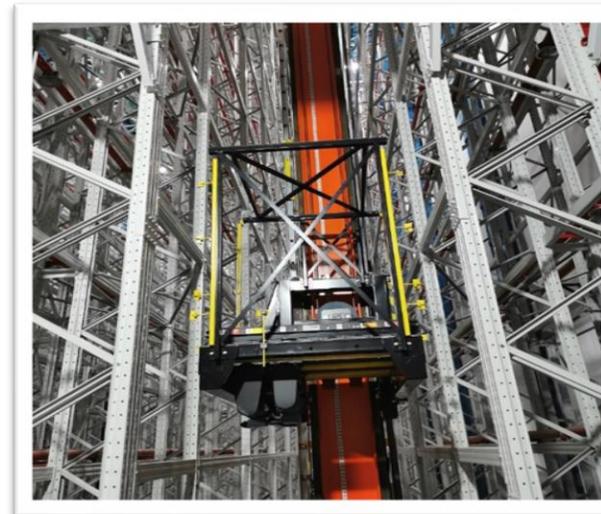
自动化 >> 本质安全



机械手码垛



RGV入库



STK搬运

- 成品入库：完成自动码垛后，成品通过双工位RGV入库储存。
- 系统操作，STK码垛至制定的位置

自动化 >> 本质安全



产品不同方式不同



对接不同的物流

➤ 成品出库：自动拆垛后通过输送线到各个物流公司对接口。



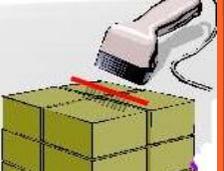
卸货码垛



清点验收



信息录入



数据匹配



叉车上架



车辆等待



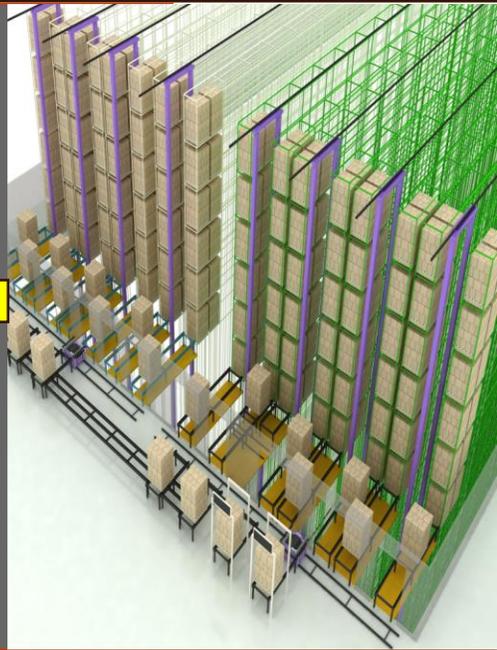
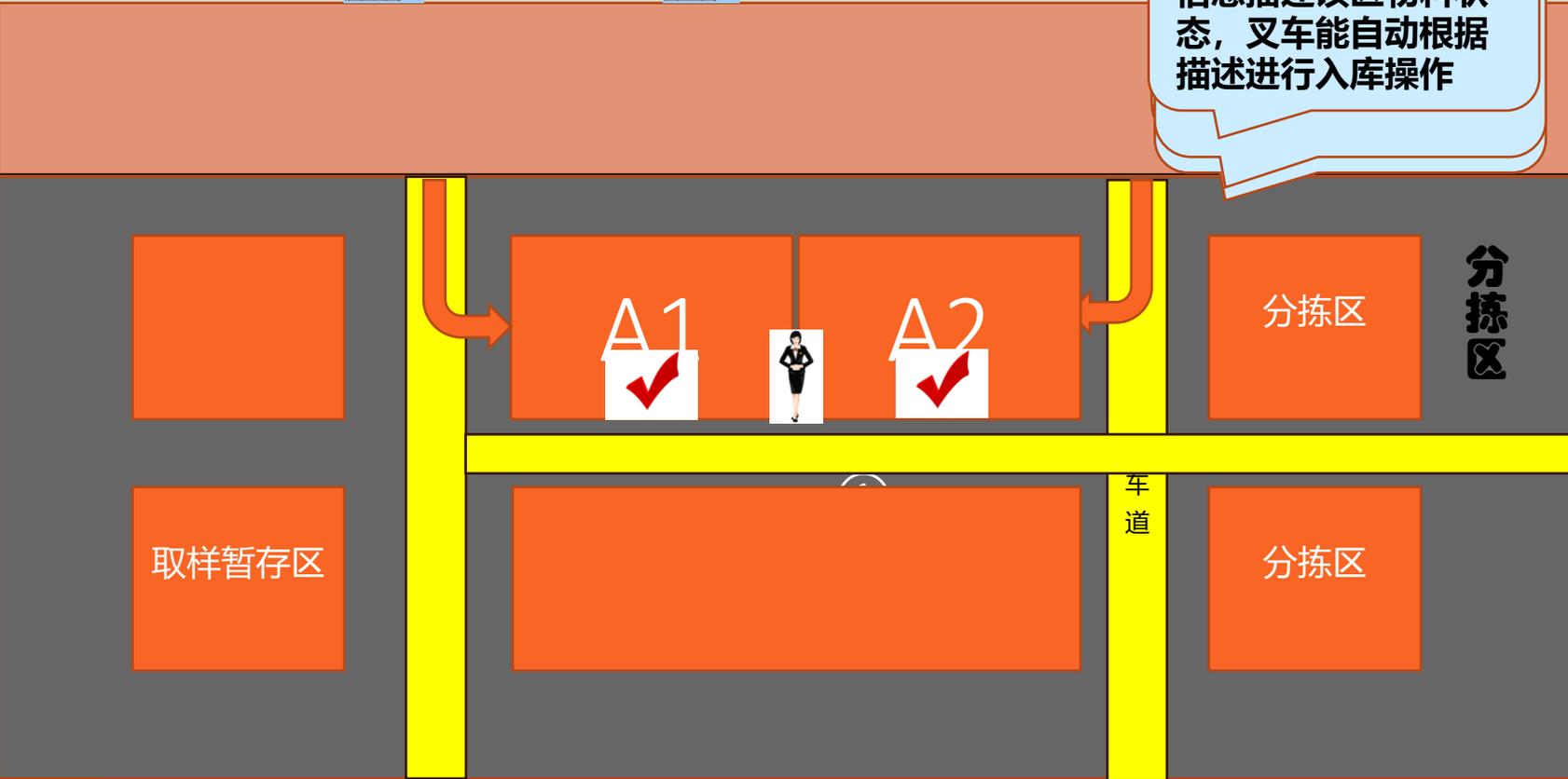
收货区有明显可视化信息描述该区物料状态，叉车能自动根据描述进行入库操作

卸货平台

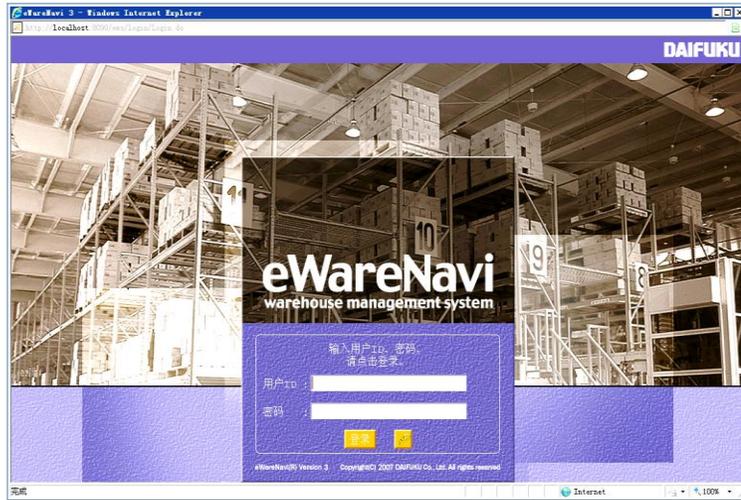
办公室

取样间

清洗区



自动化 >> 本质安全



旧版软件系统



新版软件系统

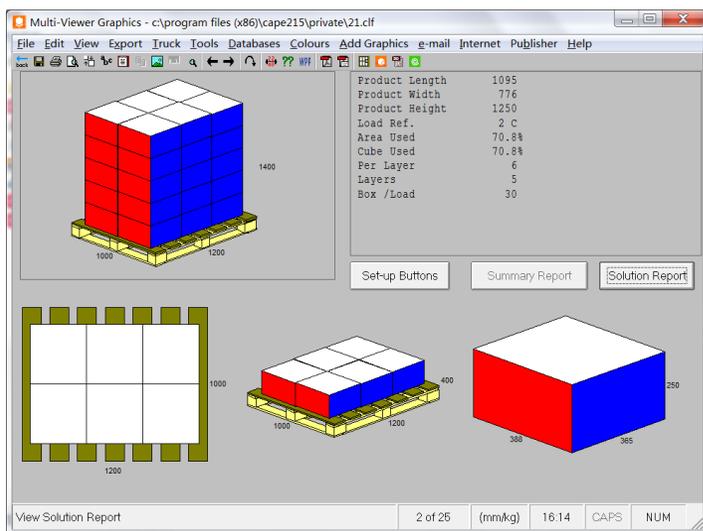


一物一码

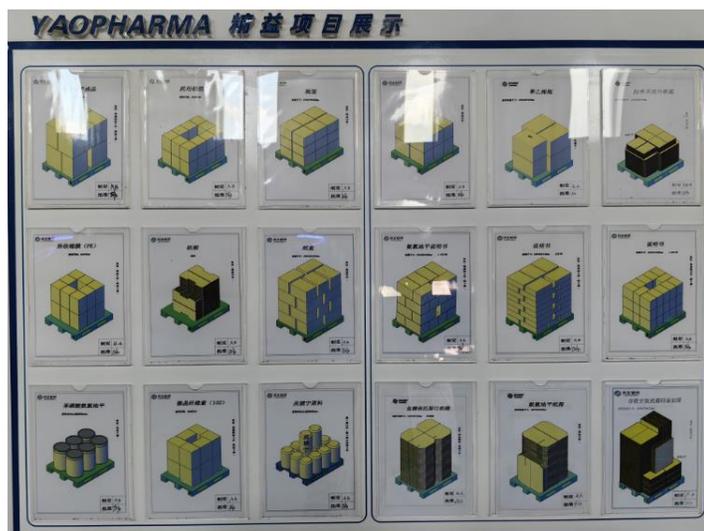
- 软件升级：一物一码，准确完成货品分类存放；
- 实现实时信息流，精确掌握库容等信息，提高库区的有效利用；
- 精准发货：减少货物的退库率，同时减少重复操作；使用现场堆放当天的使用物料，提升现场安全管理。

源于设计 >> 本质安全

- ◆ 异常情况处理：货型异常报错复位，涉及登高作业。



货品包装设计



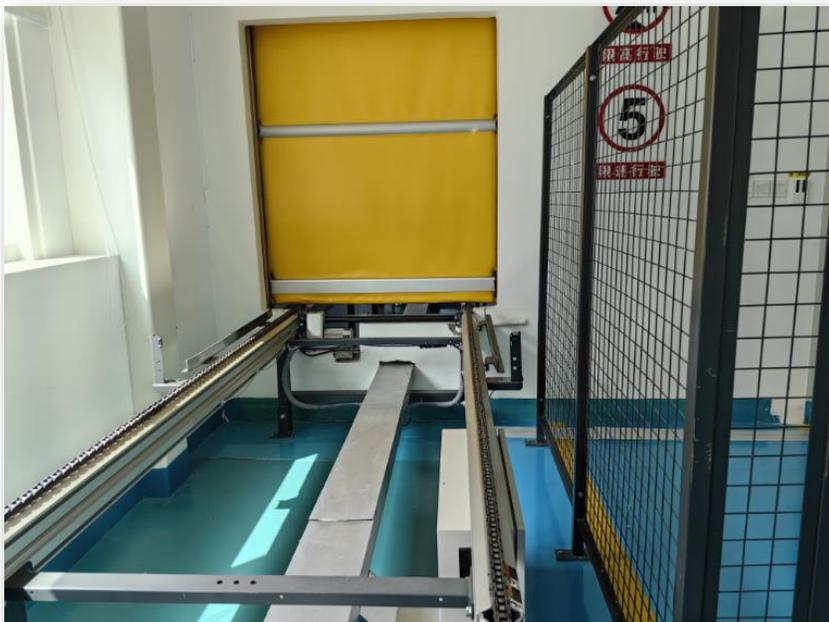
制定货物摆放标准



货物的堆放

- 产品包装设计提出更高的标准（最长边不超过60cm，每件重量不超过18kg）；
- 托盘设计提出更高标准；
- 原辅料、产品包装设计，提高货品堆放的规范标准。
- 高位库报错率降低80%以上，源头上减少登高作业！

一般安全>>精细化安全管理



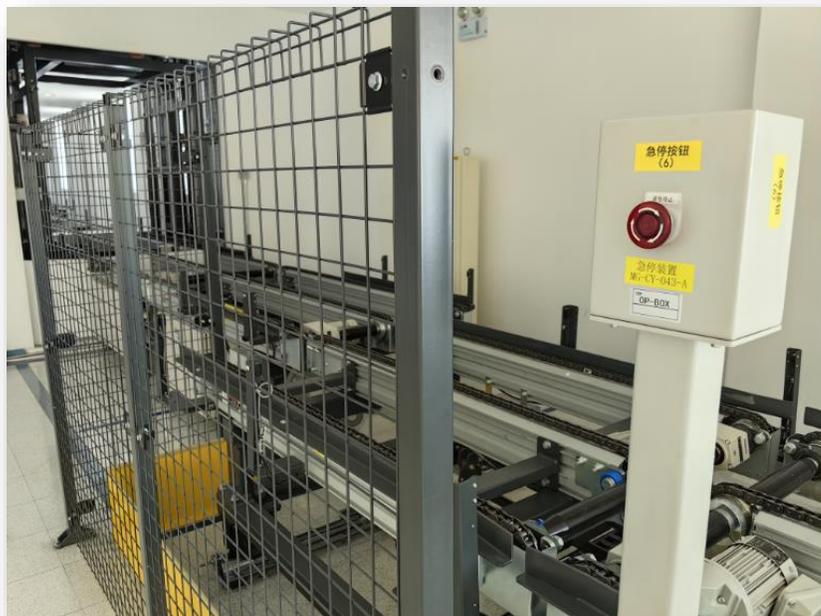
全轨道安全防护网



安全光栅

- 传输轨道基本采用防护网隔离，需进出货品的地方采用光栅，人员误进入，轨道立即停止运行，防止机械伤害。

一般安全 >> 精细化安全管理



锁点管理



安全锁具

➤ 检维修过程严格执行挂牌上锁等规程，防止事故的发生。

一般安全 >> 精细化安全管理



一般库的可视化管理



转运平台的可视化管理

➤ 定置管理、可视化管理提高安全绩效。

系统推广 >> WES系统



相比GB15603-1995主要技术变化如下：

- 增加了危险化学品储存**信息管理系统**的要求
- 增加了剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆化学品的储存要求
- 更改了附录A《**危险化学品储存配存表**》等
- 隔离、隔开、分离三种储存方式强制要求

应急管理部办公厅关于印发《“工业互联网+危化安全生产”试点建设方案》的通知

应急厅〔2021〕27号

各省、自治区、直辖市应急管理厅（局），新疆生产建设兵团应急管理局，有关中央企业：

《“工业互联网+危化安全生产”试点建设方案》已经应急管理部领导同意，现印发给你们，请认真贯彻落实。实施过程中如遇到问题，请及时反馈应急管理部危化监管一司（联系人及电话：李磊，010-64464016）。

应急管理部办公厅

2021年3月28日

- 法规、标准对危化品仓储管理提出更高要求；
- 危化品储存信息化管理提出明确的要求；
- 危化品储存风险凸显。

系统推广 >> WES系统

➤ 降低仓库等级

甲类物质存放于丙类仓库中

➤ 超量存放

仓库存储化学品数量超过设计存量

➤ 违规混放不符合存储禁忌要求

不符合存储禁忌要求、露天存放要求

➤ 现场临时存放不满足要求

易燃易爆化学品现场临时存放时间超过一昼夜

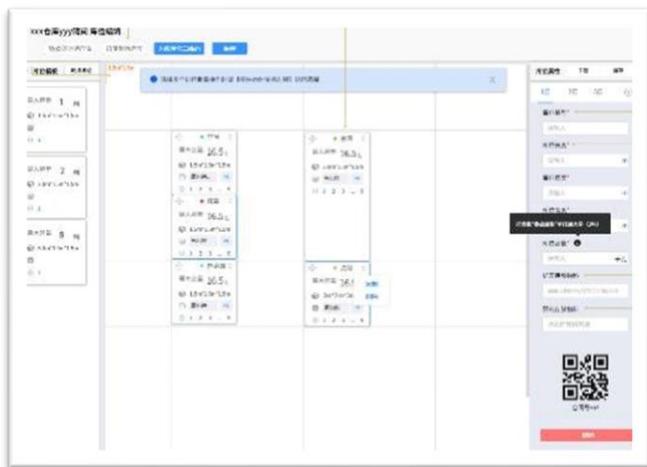
➤ 超期存放

仓库存储化学品超过保质期未及时处理



➤ 危化品储存管理存在诸多的痛点和难点

系统推广 >> WES系统



库房规划

- 库位安全间距
- 库位存量阈值
- 优先/限制存放



一物一码

- 代码信息
- 安全信息
- 重量信息



数据入网

- 库位安全间距
- 库位存量阈值
- 优先/限制存放

- 库房的设计施工严格按照《危险化学品仓库储存通则》，合理进行库房规划，隔离、隔开、分离存放的要求；
- 一物一码：安全信息、重量信息等，扫码入库，实现实时信息流；
- 精准控制分类分区存放、存放数量。

提问环节 Q&A

